

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-286606

⑩ Int.Cl. 4

F 16 B 37/14  
B 60 B 3/16

識別記号

庁内整理番号

B-7526-3J  
7146-3D

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月17日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑤ 発明の名称 車輪ナットの製造方法

⑪ 特願 昭60-263604

⑪ 出願 昭60(1985)11月22日

優先権主張 ⑪ 1985年6月13日 ⑬ 米国(US)⑪ 744185

⑫ 発明者 ジョン エイ タス アメリカ合衆国 ミシガン州 48033 ウエスト ブルームフィールド レイクウツズ 2840

⑫ 発明者 デニス チエストナット アメリカ合衆国 ミシガン州 48071 マディソン ハイツ バルマー ストリート 28325

⑪ 出願人 キー インターナショナル マニュファクチャーリング インコーポレイリング インコネクス 232 アメリカ合衆国 ミシガン州 48037 サウスフィールド ノースウェスタン ハイウェイ 24175 ピーオーポット

⑫ 代理人 弁理士 斎藤 侑 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

車輪ナットの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1 ナット本体に固着されたキャップを有し且つ車輪カバーを車輪に保持するようになつている保持リングを有するナット本体を含む型式のキャップ付車輪ナットの製造方法であつて、

その製造方法は、

中心のねじ開口と、車輪に係合するようになつてゐるオ一端部と、キャップ内にはまるようになつてゐるオ二端部と、オ一端部とオ二端部との中間の肩とを有するナット本体を用意することと；

前記ナット本体のための保持リングであつて、取り付けられた時に前記ナット本体を越えて半径方向外方に延びる保持リングを用意することと；

前記ナット本体のためのキャップを用意す

ることと；

前記キャップを前記ナット本体に固着して保持リングを前記キャップとナット本体肩との間で前記ナット本体に押さえること、との段階から成ることを特徴とするキャップ付車輪ナットの製造方法。

2 前記キャップは前記ナット本体に溶接される特許請求の範囲オ1項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

3 前記キャップは前記ナット本体に圧力ばめされる特許請求の範囲オ1項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

4 前記保持リングは合成樹脂である特許請求の範囲オ1項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

5 前記保持リングはステンレス鋼である特許請求の範囲オ1項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

6 その保持リングは炭素鋼である特許請求の範囲オ1項記載のキャップ付車輪ナットの製

造方法。

7 その保持リングは平らである特許請求の範囲オ1項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

8 前記キャップはナット本体のオ二端部を覆うオ一端部と、ナット本体の側面を覆つているオ二端部と、保持リングを前記キャップとナット本体肩との間に押さえるためのオ三端部とを有する特許請求の範囲オ1項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

9 前記ナット本体は前記肩と前記オ二端部との間に多角形側面を有し、前記キャップは前記多角形側面の上に延びる形状をしている特許請求の範囲オ1項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

10 前記ナット本体は6側面を有する特許請求の範囲オ9項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

11 前記保持リングは前記ナット本体の多角形側面に合致する形状をした内表面を有し、キ

明細書の添書(内容に変更なし)  
含む型式のキャップ付車輪ナットの製造方法であつて、その製造方法は、

中心のねじ開口と、車輪に係合するようになつているオ一端部と、キャップ内にはまるようになつているオ二端部と、オ一端部とオ二端部との間に肩とを有するナット本体を用意することと；

ナット本体のオ二端部を覆うようになつているオ一端部と、ナット本体の側面を覆うようになつているオ二端部とを有し、前記オ二端部はオ三端部で終るキャップを用意することと；

保持リングを用意することと；

ナット本体のオ二端部を保持リングを通して前記キャップの中へ挿入することと；

キャップとナット本体とを互いに固着しキャップとナット本体との間に保持リングを押さえること、との段階から成ることを特徴とするキャップ付車輪ナットの製造方法。

13 前記キャップは前記ナット本体に溶接され

ヤップを前記ナット本体に固着させる前記段階は前記保持リングを前記ナット本体の多角形側面に合わせることを含む特許請求の範囲オ9項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

12 ナット本体に固着されたキャップとナット本体とキャップとの間に押さえられた保持リングとを有するナット本体を

以下余白

明細書の添書(内容に変更なし)

る特許請求の範囲オ12項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

14 前記キャップは前記ナット本体に圧力ばめされる特許請求の範囲オ12項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

15 前記保持リングはプラスチックである特許請求の範囲オ12項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

16 前記保持リングは鋼である特許請求の範囲オ12項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

17 前記ナット本体は前記肩と前記オ二端部との間に多角形側面を有し、前記キャップのオ二端部は前記多角形側面の上に延びる形状をしている特許請求の範囲オ12項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

18 前記保持リングは前記ナット本体の多角形側面に合致する形状をした内表面を有し、ナット本体を保持リングを通して挿入する前記段階は前記保持リングを前記ナット本体の多

明細書の添書(内容に変更なし)

角形側面に合わせることを含む特許請求の範囲が17項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

19 前記ナット本体は6側面を有する特許請求の範囲が17項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

20 前記保持リングは平らである特許請求の範囲が12項記載のキャップ付車輪ナットの製造方法。

### 3.発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

この発明は車輪ナットに関し、特に車輪ナットが車輪をボスに保持し同時に車輪カバーを車輪に保持する改良車輪ナットを製造する方法に関する。

#### (従来の技術)

車輪をボスに保持し同時に車輪カバーを車輪の位置に保持する車輪ナットは本発明の権利者によつて同日出願の「キャップ付車輪ナット」に記載されている。その従来の出願は保持リ

明細書の添書(内容に変更なし)

し、次に車輪カバーを外す。しかしながら、保持リングは全く小さくて車輪ナットから外した時に離き誤り易い。

#### (問題点を解決するための手段及び作用)

本発明は保持リングを含むキャップ付車輪ナットを使用する代りの取り上げ方を提供し、保持リングを有する車輪ナットを製造する改良された方法を提供する。

本発明は保持リングがナット本体とキャップとの間に挟まれたナット本体とそこに固着されたキャップとを含む型式の改良車輪ナットを製造する方法を提供する。本発明の方法はナット本体を用意し、キャップを用意し、キャップをナット本体に固着してキャップとナット本体が保持リングをその間に押さえる段階を含む。

本発明の原理によれば、保持リングがナット本体の上に置かれ、それからキャップがナット本体の上に置かれる。

キャップをナット本体に固着することは保持リングをその位置に押さえるか又は止めること

明細書の添書(内容に変更なし)  
グを使用する数型式の車輪ナットを同一のものとみなしている。本発明は保持リングを含む型式のキャップ付車輪ナットを製造する改良された方法を目指している。

この従来の特許出願は保持リングがみぞの中でもキャップとナット本体との間の間隙内でも位置する異なる形式の車輪ナットを記載している。前記の特許出願に記載されたシステムの利点の一つは、車輪は車輪をボスに保持するよう使用され、車輪カバーは車両の製造と使用者への実際の引渡しとの間の中間は車両のトランク内に適当に格納されるということである。車両の引渡しの時に車輪ナットと合わせられる適当な開口を有する車輪カバーはボスの上に置かれて車輪ナットが車輪カバーの開口を通り外方に伸び、次に保持リングがキャップ付車輪ナットの位置に固定される。

#### (発明が解決しようとする問題点)

もしも何かの理由で車輪カバーを取り外したい時は、保持リングを最初に車輪ナットから外

明細書の添書(内容に変更なし)

である。代りに保持リングがキャップの上に又はキャップに隣接して置かれナット本体が保持リングを通りキャップに挿入される。それでキャップがナット本体に固着されて保持リングをその位置に押さえる。

本発明の説明において、例えばキャップの中へのナット本体の動きは相対的な動きと考えられ、キャップをナット本体へ動かすことと等しく、又キャップとナット本体の双方を相互の方向へ動かすことと等しいということを理解すべきである。

保持リングはキャップとナット本体との間に押さえられていて、保持リングを故意に損傷しないで車輪カバーを取り外すためには車輪ナットを車輪から完全に取り外す必要がある。キャップとナット本体との間に押さえられた保持リングを有するキャップ付車輪ナットは保持リングが誤つて打ち落とされて粉失することは殆んど起り難いという利点を提供する。

#### (実施例)

本発明の種々の特徴、利益及び長所は、使用者により得られる他の長所と共に、図面と関連して行われる以下の詳細な説明を読むことにより一層明瞭になるであろう。

オ1図を参照して、キャップ付車輪ナットが断面図で示されている。典型的には、キャップ付車輪ナットは鋼ナット本体12とステンレス鋼キャップ14とを含む。

属々ナットインサートと呼ばれるナット本体12は、中心のねじ開口16と、ナット本体の長手方向軸心に大体において平行に配設された複数個のレンチ平面18とを有する。6個のそのようなレンチ平面を備えるのが慣習的で、端面図ではナット本体は六角形状である。

ナット本体はオ一及びオ二の端部20、22を有し、オ一端部は典型的には車両の車輪の横込ボルト穴に形成された円錐形くぼみにはめ合うようになつてある円錐形部分24で形成されている。円錐形部分24は短い円筒形の平面部分26で終つてある。平面部分26の頂部で、ナット本体は肩

明細書の序(内容に変更なし)  
オ1図に亘つて、保持リング36はキャップ14の自由端部32とナット本体12の肩27との間の軸方向の間隙に備えられる。保持リングは炭素鋼、ステンレス鋼、ナイロン、又は合成樹脂などでできている。保持リング36は内表面38を有する薄い環状物である。リング36はオ1図からオ5図までに示すような平面形、又はオ6図に示すような円錐形フランジ39を持つ平面形である。リングは大体において車輪カバーの方を向くようなへこみ形であり、そのような形状でリング36は全体として曲つたフランジ39を含む。平らでない部分はどれも車輪カバーの方を向いているので、弾性がカバーを車輪へ保持するよう作用する。

オ1図、オ2図及びオ3図を参照して、保持リングとキャップ付車輪ナットとを組み立てるオ一の方法をここに説明する。ナット本体のオ二端部22を保持リング36に挿入するようにして保持リングをナット本体の上に置く。保持リングの内表面38はナット本体の外径に締まりばめ

明細書の序(内容に変更なし)  
27を備えている。平面部分26はナット本体の半径方向のフランジのようなものである。

ナット本体12は好ましくはステンレス鋼でできている精又はキャップで覆われる。キャップは丸天井形、又は平ら、又はくぼんだ形の頂部28を含む。キャップの頂部28はキャップのオ一部で、その内側はナット本体のオ二端部22を覆つてある。キャップのオ二部分はレンチ平面18の上に延びて下方へ延びているスカート30である。スカート部分は平面図でレンチ平面に相応する形状をしており、従つてもしレンチ平面が六角形ならばスカート部分30も六角形である。スカート部分30の自由端部32、即ち頂部28の反対のキャップ端部は短い距離だけ半径方向外方へ延び、外径がナット本体の平面部分26の外径に相応する。この自由端部32はキャップのオ三部分と考えられる。

オ2図により詳細に示すようにキャップの自由端部32とナットの平面部分26及び肩27との間に軸方向の間隙34がある。

明細書の序(内容に変更なし)  
である必要はない。次にナット本体がキャップ内に十分に延びるまでキャップ14をナット本体に挿入する(又は代りにナット本体の端部22をキャップに挿入する)。キャップの自由端部32は保持リングがナット本体に沿つて肩27の方へ動くのを援助し保持リングが肩27に位置することにより、保持リングはナット本体肩とキャップとの間に押さえられる。

オ3図を参照して、保持リング36は中心穴を有する薄い円板として考えられる。もし穴が円形ならばリングに形成された内表面38は平面図で円形である。しかしながら、本発明は保持リングの内表面38の形状がナット本体の形状に組み合うことを意図しており、もしナットが6レンチ平面18を備えているならば内表面はオ4図に示すように六角形状で作られる。

本発明の原理によれば、ナット本体とキャップとが互いに固着してその間に保持リングを押さえると、キャップはナット本体に圧力を加え、縦曲げか、溶接されるかなとして固着される。

明細書の净書(内容に変更なし)

オ5図は改良車輪ナットを作る方法を線図的に示す。オ5図の形状はキャップ付車輪ナットをナット本体に溶接する時に特別な効用を有するが、この使用は溶接に限るものではない。ベッド42に取り付けられた下ダイス型40は上方に開いているくぼみ44を備えている。下ダイス型40内のくぼみ44はキャップ14がキャップの自由端部を上方に延ばしてくぼみ内に位置するような形状をしている。

機械的なホルダ46が保持リング36をキャップの自由端部32でささえるように使用される。ナット本体の円錐形表面24とはめ合う形状をした上ダイス型48はナット本体と接触するように動かされ、上ダイス型は下ダイス型の方に動いてナット本体は保持リングを通りてキャップの中に再び力を加えられ保持リングを間に捕えるようになる。概略して上記されたダイス型部材の型式は1978年11月7日発行の米国特許オ4,123,961号に記載されたようにキャップをナット本体に溶接する溶接システムの一部

明細書の净書(内容に変更なし)

オ5図はキャップ付車輪ナットを保持リングと組み立てる方法を示す部分線図的断面図。

オ6図とオ7図は保持リングの形状の他の変形を示す。

#### (符号の説明)

- 12 … ナット本体
- 14 … キャップ
- 16 … ねじ開口
- 18 … レンチ平面
- 20 … オ一端部
- 22 … オ二端部
- 24 … 円錐形部分
- 26 … 円筒形部分
- 28 … 頂部
- 30 … スカート
- 32 … 自由端部
- 34 … 間隙
- 36 … 保持リング
- 38 … 内表面
- 39 … 円錐形フランジ

特開昭61-286606 (5)

明細書の净書(内容に変更なし)

として使用される。しかしながら、キャップ開口を上方に位置させ、保持リングをその上に位置させ、それからナット本体を保持リングを通してキャップの中に挿入する段階は溶接を必要とするものとして解釈すべきではない。

以上は改良車輪ナットを作る方法の完全な記載である。本発明の精神及び範囲から逸脱しないで多くの変更及び変形が行われることは認めるべきである。

従つて、本発明は前記の特許請求の範囲によつてのみ限定される。

#### 図面の簡単な説明

#### 4.簡単な図面の説明

図面において、同じ参照番号は相応する構成要素を示す。

オ1図は本発明によつて組み立てた保持リングを含むキャップ付車輪ナットの断面図。

オ2図は説明の目的で保持リングを取り外したオ1図のキャップ付車輪ナットの斜視説明図。

オ3図は保持リングの一形式の斜視説明図、

オ4図は保持リングのオニ形式の斜視説明図、

明細書の净書(内容に変更なし)

39a- 曲つたフランジ

40 … 下ダイス型

42 … ベッド

44 … くぼみ

46 … ホルダ

48 … 上ダイス型

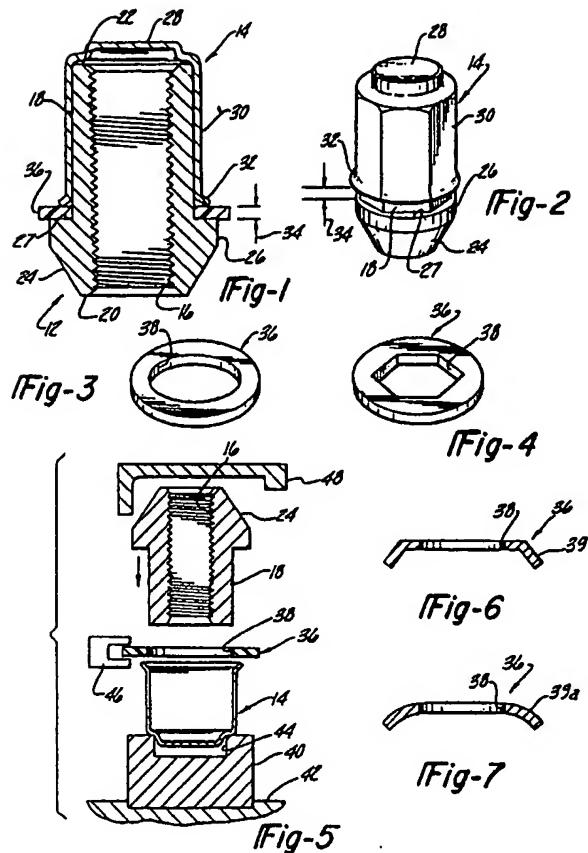
代理人弁理士 斎藤

備  
外1名

## 手続補正書

昭和61年1月8日

特許庁長官 宇賀道郎 殿



## 1. 事件の表示

昭和60年特願第263604号

## 2. 発明の名称

車輪ナットの製造方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 アメリカ合衆国 ミシガン州 48037 サウスフィールド  
ノースエクスラン ヘイエイ 24178 ピーオーポツクス 232名称 キー インターナショナル マニュファクチャリング  
インコーポレイテッド

## 4. 代理人

住所 東京都中央区日本橋2-6-3 斎藤特許ビル  
(271) 6484-6485

氏名 (6128) 弁理士 斎藤 佑介 1名

## 5. 補正の対象 明細書(5ページ~19ページ)

図面

6. 補正の内容 別紙の通り。  
(ただし説明のため変更ありません。)

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 176 859 A

(43) Application published 7 Jan 1987

(21) Application No 8528704

(22) Date of filing 21 Nov 1985

(30) Priority data

(31) 744185

(32) 13 Jun 1985 (33) US

(51) INT CL<sup>4</sup>  
F16B 37/00 37/14

(52) Domestic classification (Edition I):  
F2H 13 18  
U1S 1844 F2H

(56) Documents cited  
GB A 2090361

(58) Field of search  
F2H  
Selected US specifications from IPC sub-class F16B

(71) Applicant  
Key International Manufacturing Inc

(Incorporated in USA—Michigan)

24175 Northwestern Highway, P.O. Box 232, Southfield,  
United States of America

(72) Inventors  
John A Toth  
Dennis Chestnut

(74) Agent and/or Address for Service  
W. P. Thompson & Co,  
Coopers Building, Church Street, Liverpool L1 3AB

(54) Wheel nuts and method of  
making same

(57) A method of making a capped wheel nut comprises securing a cap (14) to a nut body (18, 24) so as to trap a retaining ring (36) between the cap (14) and a shoulder on the nut body (18, 24), the retaining ring (36) extending outwardly to retain a wheel cover against the wheel. Prior to placing the cap onto the wheel nut body, the nut body may be inserted through the unbroken retaining ring. The nut body and cap are thereafter secured together by force-fitting, or crimping, or welding.

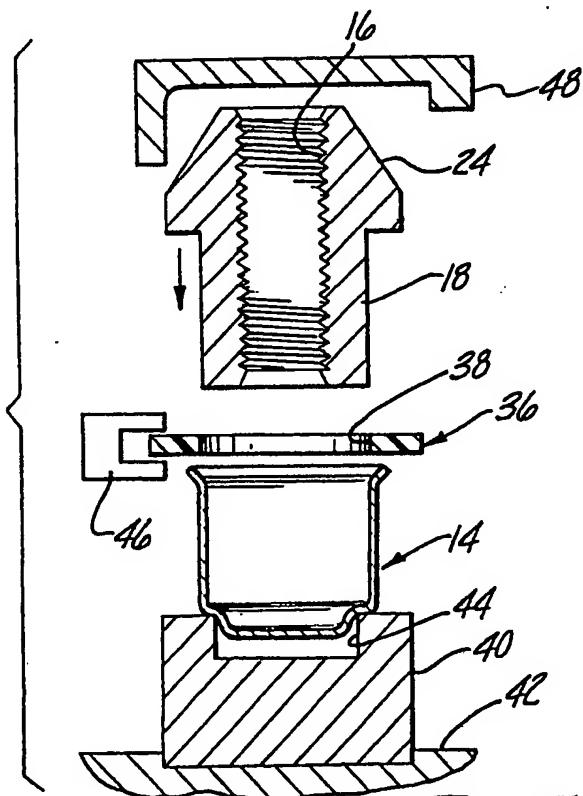


Fig-5

GB 2 176 859 A

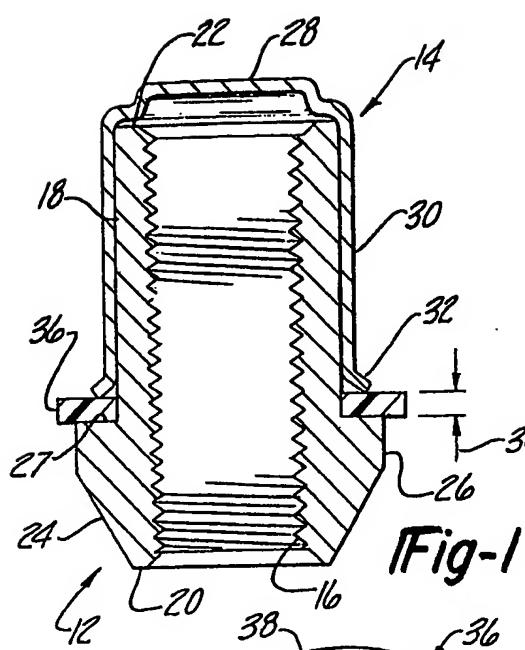


Fig-3

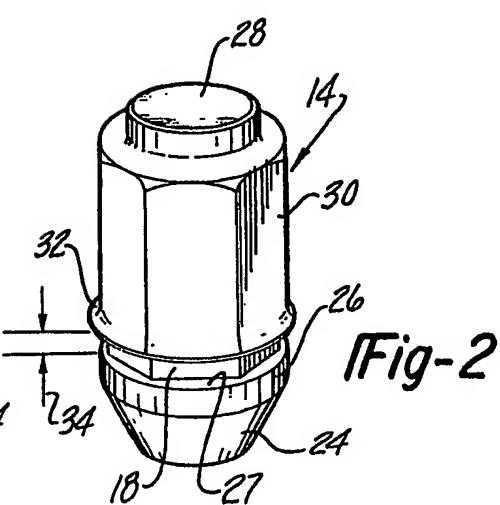
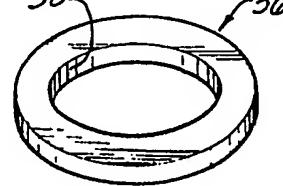


Fig-2

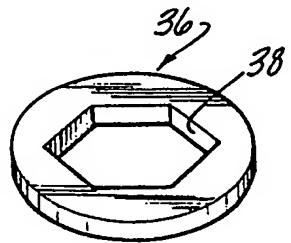


Fig-4

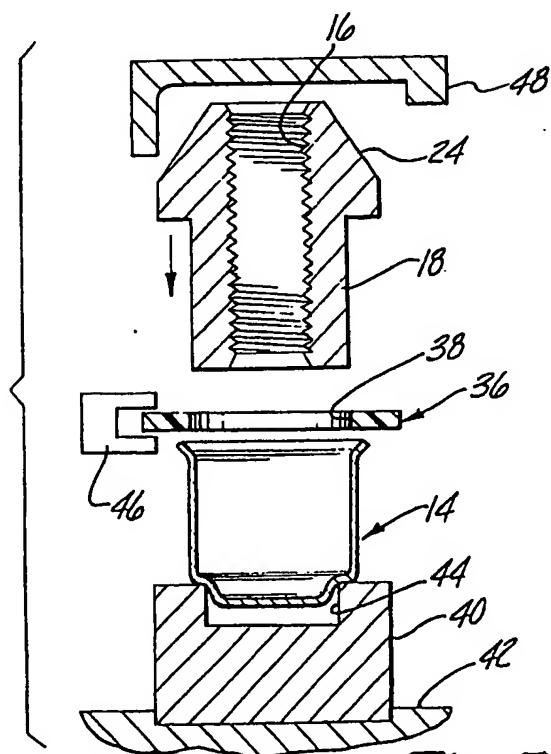


Fig-5

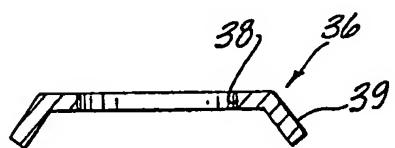


Fig-6

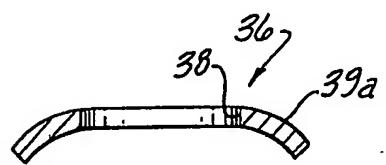


Fig-7

## SPECIFICATION

## Improved wheel nut and method of making same

5 This invention relates to wheel nuts and, more particularly, to an improved wheel nut and a method of making same, which wheel nut retains a wheel on a hub and simultaneously 10 retains a wheel cover on the wheel.

Wheel nuts for retaining a wheel on a hub and simultaneously retaining a wheel cover in position on the wheel are described in United Kingdom Patent application No. 85/28703 15 filed simultaneously with the present application. That co-pending application identifies several types of wheel nuts which utilize retaining rings. The present invention is directed to an improved method for making a capped 20 wheel nut of the type which includes a retaining ring, and to the resulting nut.

The above-identified patent application describes different forms of wheel nuts wherein a retaining ring is positioned either within a 25 groove or within a gap between the cap and the nut body. One of the advantages of the system described in the above-identified patent application, is that the wheel may be utilized to retain the wheel on the hub and the 30 wheel covers may be suitably stored within the boot of the vehicle during the interval between the manufacture of the vehicle and actual delivery to the user. At the time of delivery of the vehicle, each wheel cover, which 35 has suitable apertures to be aligned with the wheel nuts, may be removed from the boot and placed over the hub with the wheel nuts extending outwardly through apertures in the wheel cover, and then the retainer rings fastened in place on the capped wheel nut.

40 Should it be desired to remove the wheel cover for any reason, the retaining rings are first removed from the wheel nuts and then the wheel cover removed. However, the retaining rings are quite small and are easy to 45 misplace when they are removed from the wheel nuts.

The present invention provides an alternative 50 approach for the use of the capped wheel nut including a retaining ring and provides an improved method for making the wheel nut with retaining ring, and extends to the product resulting from the implementation of such method.

55 According to the present invention, a method is provided of making a capped wheel nut of the type including a nut body having a cap secured thereto and having a retaining ring adapted to retain a wheel cover on a 60 wheel, the method comprising the steps of providing a nut body having a central threaded aperture, a first end adapted to engage a wheel, a second end adapted to fit within a cap and a shoulder intermediate the first and 65 second ends; providing a retaining ring for the

nut body, which when mounted thereon extends radially outwardly beyond the nut body; providing a cap for the nut body, and securing the cap on the nut body to trap the retaining ring on the body between the cap and the nut body shoulder.

Also according to the present invention, a method is provided of making a capped wheel nut of the type including a nut body having a 70 cap secured thereto and a retaining ring trapped therebetween comprising the steps of providing a nut body having a central threaded aperture, a first end adapted to engage a wheel, a second end adapted to fit within a cap and a shoulder intermediate the first and second ends; providing a cap having a first portion adapted to cover the second end of the nut body, a second portion adapted to cover the sides of the nut body 80 and terminating in a third portion; providing a retaining ring;

inserting the second end of the nut body through the retaining ring and into the cap; and

90 securing the cap and nut body together to trap the retaining ring between the cap and the nut body.

The invention also extends to capped wheel nuts made according to the afore-mentioned 95 methods.

It should be understood that in the explanation of the present invention, the movement of the nut body into the cap, for example, is considered to be relative movement and equivalent to moving the cap onto the nut body and also equivalent to moving both the cap and the nut body toward each other.

With a retaining ring trapped between the cap and the nut body, it is necessary to 105 move the wheel nut completely from the wheel in order to remove the wheel cover without deliberately damaging the retaining ring. The capped wheel nut with the retaining ring trapped between the cap and the nut body provides the advantage that the retaining ring is less likely to be accidentally knocked off and lost.

The present invention will now be further described by way of example, with reference 115 to and as illustrated in the accompanying drawings, in which:

Figure 1 is a sectional view of a capped wheel nut including a retaining ring assembled according to the method of the present invention;

Figure 2 is a perspective illustration of the capped wheel nut of Figure 1 with the retaining ring removed for illustrative purposes;

Figure 3 is a perspective illustration of one 125 form of the retaining ring;

Figure 4 is a perspective illustration of second form of a retaining ring.

Figure 5 is a sectional view, partly diagrammatic, illustrating a method of assembling the 130 capped wheel nut with retaining ring and

Figures 6 and 7 illustrate additional variations for the configuration of the retaining ring.

With reference to Figure 1, a capped wheel 5 nut is illustrated in sectional view. Typically, the capped wheel nut includes a steel nut body 12 and a stainless steel cap 14.

The nut body 12, often called a nut insert, has a central threaded aperture 16 and a plurality of wrench flats 18 arranged generally parallel to the elongated axis of the nut body. It is conventional to provide six such wrench flats and thus in an end view the nut body is of hexagonal configuration.

15 The nut body has first and second ends 20,22 and the first end is typically formed with a conical surface 24 that is adapted to mate with the conical depressions typically formed around stud holes in vehicle wheels. 20 The conical section 24 terminates in a short cylindrical land 26. At the top of the land 26, the nut body may be provided with a shoulder 27. The land 26 is like a radial flange on the nut body.

25 The nut body 12 is covered by a sheath or cap preferably formed of stainless steel. The cap includes a top 28 which may be domed, flat or recessed. The top 28 of the cap is a first portion of the cap, the interior of which 30 covers the second end 22 of the nut body. A second portion of the cap is a downwardly extending skirt 30 which extends over the wrench flats 18. The skirt portion may be configured in plan view to correspond to the 35 wrench flats and thus if the wrench flats are hexagonal then the skirt portion 30 will be hexagonal. The free end 32 of the skirt portion 30, i.e., the end of the cap opposite the top 28, may extend radially outwardly a short 40 distance and may correspond in outside diameter to the outside diameter of the land 26 of the nut body or may (as shown) be of a somewhat smaller diameter. This free end 32 may be considered the third portion of the 45 cap.

There will be an axial gap 34 between the free end 32 of the cap and the land 26 and shoulder 27 of the nut as illustrated in greater detail in Figure 2.

50 Referring back to Figure 1, a retaining ring 36 is provided in the axial gap between the free end 32 of the cap 14 and shoulder 27 on the nut body 12. The retaining ring may be formed of carbon steel, stainless steel, nylon, synthetic plastic or the like. The retaining ring 36 is a thin annulus having an interior surface 38. The ring 36 may be flat as illustrated in Figures 1 to 5 or may be flat with a conical flange 39, as illustrated in Figure 6. 55 The ring may be generally concave as oriented toward the wheel cover and in such a configuration the ring 36 includes a generally curved flange 39a (Figure 7). Any non-flat portion should be oriented toward the wheel cover to

cover on the wheel.

With reference to Figures 1, 2 and 3, a first method of assembling the retaining ring and capped wheel nut will now be explained. The

70 retaining ring may be placed on the nut body such as by inserting the second end 22 of the nut body through the retaining ring 36. The interior surface 38 of the retaining ring need not be a tight fit against the outside diameter

75 of the nut body. Then the cap 14 may be inserted over the nut body (or alternatively the end 22 of the nut body inserted into the cap) until the nut body is fully extended within the cap. The free end 32 of the cap may assist in

80 moving the retaining ring along the nut body toward the shoulder 27 and with the retaining ring positioned on the shoulder 27, the retaining ring is thus trapped between the nut body shoulder and the cap.

85 With reference to Figure 3, the retaining ring 36 may be thought of as a thin disk having a central bore therethrough. If the bore is circular then the interior surface 38 formed in the ring will be circular in plan view. The present

90 invention contemplates, however, that the configuration of the interior surface 38 of the retaining ring may match the configuration of the nut body and thus if the nut is provided with six wrench flats 18 then the interior surface 38 may be formed of a hexagonal configuration as illustrated in Figure 4.

According to the principles of the present invention, when the nut body and cap are secured together to trap the retaining ring therebetween the cap may be a force fit, be crimped, welded or otherwise secured to the nut body.

Figure 5 illustrates, diagrammatically, the method for making the improved wheel nut.

105 The configuration of Figure 5 has particular utility in the welding of capped wheel nuts to a nut body but the use is not limited to welding. A lower die 40 mounted on a bed 42 is provided with an upwardly opening recess 44.

110 The recess 44 within the lower die 40 is configured such that the cap 14 may be positioned within the recess with the free end of the cap extending upwardly. A mechanical holder 46 may be utilized to support the retaining ring 36 at the free end 32 of the cap. An

115 upper die 48 configured to mate with the conical surface 24 of the nut body is moved into contact with the nut body and the upper die moved toward the lower die such that the nut

120 body is forced through the retaining ring and into the cap again trapping the retaining ring therebetween. The type of die members generally described above may be used as part of a welding system to weld the cap to the nut body as described in U.S. Patent Specification No. 4,123,961. However, the steps of positioning the cap opening upwardly, positioning the retaining ring thereabove, and

interpreted as requiring welding.

The foregoing is a complete description of the method of making the improved wheel nut. It should be appreciated that numerous changes and modifications may be made without departing from the scope of the present invention as defined in the following claims.

#### CLAIMS

10. 1. A method of making a capped wheel nut of the type including a nut body having a cap secured thereto and having a retaining ring adapted to retain a wheel cover on a wheel, the method comprising the steps of providing a nut body having a central threaded aperture, a first end adapted to engage a wheel, a second end adapted to fit within a cap and a shoulder intermediate the first and second ends; providing a retaining ring for the nut body which, when mounted thereon extends radially outwardly beyond the nut body; providing a cap for the nut body, and securing the cap on the nut body to trap the retaining ring on the body between the cap and the nut body shoulder.
  2. A method as claimed in claim 1, wherein the cap has a first portion to cover the second end of the nut body, a second portion for covering the sides of the nut body, and a third portion for trapping the retaining ring between the cap and the nut body shoulder.
  3. A method of making a capped wheel nut of the type including a nut body having a cap secured thereto and a retaining ring trapped therebetween comprising the steps of providing a nut body having a central threaded aperture, a first end adapted to engage a wheel, a second end adapted to fit within a cap and a shoulder intermediate the first and second ends; providing a cap having a first portion adapted to cover the second end of the nut body, a second portion adapted to cover the sides of the nut body and terminating in a third portion; providing a retaining ring; inserting the second end of the nut body through the retaining ring and into the cap; and securing the cap and the nut body together to trap the retaining ring between the cap and the nut body.
  4. A method as claimed in claim 1, 2 or 3 comprising welding the cap to the nut body.
  5. A method as claimed in claim 1, 2 or 3 wherein the cap is force fitted to the nut body.
  6. A capped wheel nut when made according to the method of any one of claims 1 to 5.
  60. 7. A capped wheel nut as claimed in claim 6, wherein the retaining ring is a synthetic plastic.
  8. A capped wheel nut as claimed in claim 6, wherein the retaining ring is steel.

8 wherein the retaining ring is stainless steel.

10. A capped wheel nut as claimed in claim 8, wherein the retaining ring is carbon steel.
11. A capped wheel nut as claimed in any 70 one of claims 6 to 10, wherein the retaining ring is flat.
12. A capped wheel nut as claimed in any one of claims 6 to 11, wherein the nut body has polygonal sides intermediate the shoulder 75 and its second end, and the cap is configured to extend over these polygonal sides.
13. A capped wheel nut as claimed in claim 12, wherein the nut body has six sides.
14. A capped wheel nut as claimed in claim 80 12 or 13, wherein the retaining ring has an inside surface configured to conform to the sides of the nut body and the step of securing the cap to the nut body or inserting the nut body through the retaining ring includes 85 aligning the retaining ring on the sides of the nut body.
15. A method of making a capped wheel nut, substantially as hereinbefore described with reference to the accompanying drawings.
90. 16. Capped wheel nuts when made according to the method of claim 15 and substantially as herein described with reference to and as illustrated in the accompanying drawings.

Printed in the United Kingdom for  
Her Majesty's Stationery Office, Dd 8818935, 1987, 4235.  
Published at The Patent Office, 25 Southampton Buildings,  
London, WC2A 1AY, from which copies may be obtained.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**